

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-284229

(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl.

H04B 10/14  
H04B 10/135  
H04B 10/13  
H04B 10/12  
H04B 10/105  
H04B 10/10  
H04B 10/22

(21)Application number : 08-113167

(71)Applicant : ARROW SEVEN:KK

(22)Date of filing : 10.04.1996

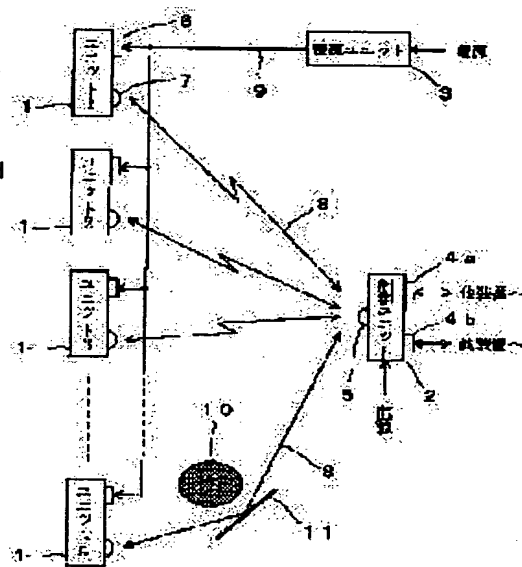
(72)Inventor : SUZUKI HIROMITSU

## (54) CLOSED SPACE OPTICAL TRANSMISSION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate the need for signal wiring by adopting a bi-directional infrared ray communication means for transmission means for signals among lots of sensor units fitted on a panel face, an information unit and a control unit.

**SOLUTION:** A power supply wire 9 connects to power connector 6 of each unit 1 from a power supply unit 3 to supply the power supply to lots of the units 1 installed on faces of a control panel and an instrument panel usually. A control unit 2 to control each unit 1 is arranged in the same panel. In this case, optical transmission reception elements 7, 5 each consisting of a reception photo transistor and a transmission infrared ray LED for each unit 1 and a control unit 2 are arranged so that an obstacle 10 is undesirably in existence. Then the infrared ray transmission is used for a transmission means of signals among sensor units 1a fitted on the panel face, information units 1b such as switches, a display device and a printer and the control unit 2 controlling them.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-284229

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 10/14			H 0 4 B 9/00	Q
10/135				R
10/13				
10/12				
10/105				

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-113167

(22) 出願日 平成8年(1996)4月10日

(71) 出願人 396007111

株式会社アローセブン

静岡県浜松市上島6丁目25番22号 三国ビル2F

(72) 発明者 鈴木 弘光

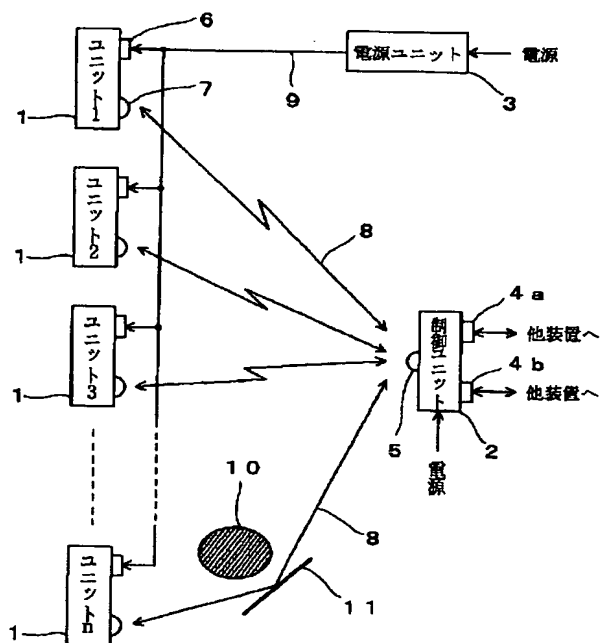
静岡県天竜市両島390の2

(54) 【発明の名称】 閉空間光伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 制御盤や計装盤等の盤内配線において、盤面に取り付けられるセンサユニットやスイッチ・表示器・プリンタ等の情報ユニットと、これらを制御する制御ユニットとの接続において、作業性向上のための手段を得る。

【解決手段】 センサユニットや各種情報ユニットと、これらを制御する制御ユニットとの間において、信号の伝送方法として赤外線による双方向光伝送通信網を確立する。また、センサユニットや各種情報ユニットが低消費電力機器の場合、個々にバッテリーを内蔵させたり太陽電池等の発電素子を接続することにより自ら電力を得る。



## 【 特許請求の範囲】

【 請求項1 】 制御盤や計装盤等の盤内配線において、盤面に取り付けられるセンサユニット ( 1 a ) やスイッチ・表示器・プリンタ等の情報ユニット ( 1 b ) と、これらを制御する制御ユニット ( 2 ) との間の信号の伝送手段として、各ユニット ( 1、2 ) に受信用フォトトランジスタ ( 1 6 ) および送信用赤外発光 L E D ( 1 7 ) の各素子を設け、盤内の閉空間に赤外線による双方向光伝送通信網を確立することにより、信号線の配線がなくなることを特徴とする閉空間光伝送システム。

【 請求項2 】 上記のセンサユニット ( 1 a ) や各種情報ユニット ( 1 b ) において、これらが低消費電力機器の場合、バッテリーを内蔵したり太陽電池等の発電素子を接続することにより自ら電力を得ることで、信号線のみならず電源線の配線もなくなることを特徴とする請求項1に記載の閉空間光伝送システム。

## 【 発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野】本発明は、制御盤や計装盤等の盤内配線において、双方向光伝送通信を行う閉空間光伝送システムに関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

【 従来の技術】従来より、制御盤や計装盤等の盤内配線において、盤面に取り付けられる多数のセンサやスイッチ・表示器・プリンタ等の情報機器と、これらを制御する制御ユニットとを接続する場合、信号線および電源線の配線が必要である。各配線の端末処理として、圧着端子加工や圧着ピン加工またはハンダ付け等を行い、センサや各種情報機器および制御ユニットとを端子接続やコネクタ接続またはハンダ付け等で配線している。

## 【 0 0 0 3 】

【 発明が解決しようとする課題】制御盤や計装盤等の盤内は狭くて薄暗いところが多い。このような作業環境の悪い盤内においても配線は整えて行うのが一般的である。例えば配線ダクト等を使用していたとしても、センサや各種情報機器と配線ダクト等の間の配線は整線する必要があり、盤面に取り付けられるセンサや各種情報機器が多数の場合、非常に時間がかかる作業であった。また、一度配線を完成した後で、改造等により新たに配線を追加または変更する場合などは作業性が一段と悪くなり、困難を伴う作業であった。本発明は、これらの欠点を解決するために発明されたものである。

## 【 0 0 0 4 】

【 課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、センサにおいては図2のセンサユニットの構成を表すブロック図にあるように、センサ12にその信号が適切なレベルや形態になるように変換するコンバータ13や、そのデータを演算処理するCPU14や、演算結果より得られるデータをシリアルデータに変換する通信ドライバ15や、そのシリアルデータを光信

号に変換する送信用赤外発光 L E D 1 7 および外部からの光信号をシリアルデータ等に変換する受信用フォトトランジスタ16を付加してセンサユニット1aとする。

【 0 0 0 5 】各種情報機器においては図3の情報ユニットの構成を表すブロック図にあるように、情報機器18に信号を入出力するためのI/Oコントローラ19や、そのデータを演算処理するCPU14や、演算結果より得られるデータをシリアルデータに変換する通信ドライバ15や、そのシリアルデータを光信号に変換する送信用赤外発光 L E D 1 7 および外部からの光信号をシリアルデータ等に変換する受信用フォトトランジスタ16を付加して情報ユニット1bとする。

【 0 0 0 6 】制御ユニットにおいては図4の制御ユニットの構成を表すブロック図にあるように、CPU14からの信号をシリアルデータに変換する通信ドライバ15や、そのシリアルデータを光信号に変換する送信用赤外発光 L E D 1 7 や、外部からの光信号をシリアルデータ等に変換する受信用フォトトランジスタ16を付加し制御ユニット2とする。

【 0 0 0 7 】このようにして構成されたセンサユニット1aや各種情報ユニット1bと、これらを制御する制御ユニット2の間を赤外線による光伝送で通信する。

## 【 0 0 0 8 】

【 発明の実施の形態】図1は本発明のシステムの概要を表すブロック図である。ユニット1～ユニットnは、センサユニット1aまたは情報ユニット1bである。通常これらは制御盤や計装盤等の盤面に多数設置されている。これらのユニットに電源を供給するため電源ユニット3より電源線9を各ユニット1の電源コネクタ6に接続する。また、これらのユニット1を制御するための制御ユニット2を同じ盤内に配置する。このとき各ユニット1の受信用フォトトランジスタ16と送信用赤外発光 L E D 1 7 とで構成される光送受信素子7と、制御ユニット2の受信用フォトトランジスタ16と送信用赤外発光 L E D 1 7 とで構成される光送受信素子5の空間的配置に障害物10がなるべく存在しないように配置する。

## 【 0 0 0 9 】

【 実施例】以下、本発明の実施例を説明する。図1は本発明のシステムの概要を表すブロック図である。これらを構成するセンサユニット1aや各種情報ユニット1bおよびこれらの各ユニット1を制御する制御ユニット2はそれぞれ次のように構成されている。

【 0 0 1 0 】図2はセンサユニット1aの構成を表すブロック図である。センサ12からの信号は、その信号が適切なレベルや形態になるようにコンバータ13で変換し、CPU14に送られ演算処理される。その結果得られたデータは通信ドライバ15を経由しシリアルデータに変換され、送信用赤外発光 L E D 1 7 より光信号として送信される。また、制御ユニット2から送信された光信号は、受信用フォトトランジスタ16を経由し通信ド

3

ライバ15によりシリアルデータに変換され、CPU14に送られ演算処理される。

【0011】図3は情報ユニット1bの構成を表すブロック図である。スイッチ・表示器・プリンタ等の各種情報機器18の信号はI/Oコントローラ19を経由しCPU14に送られる。スイッチのように信号を制御ユニット2に伝達する機器の場合は、そのデータを通信ドライバ15にてシリアルデータに変換し、送信用赤外発光LED17により光信号として送信する。表示器のように信号を制御ユニット2から受け取る機器の場合は、信号を受信用フォトランジスタ16で受け、通信ドライバ15でシリアルデータまたはパラレルデータに変換した後、CPU14で演算処理した後、I/Oコントローラ19を経由し情報機器18に送る。また、プリンタのようにハンドシェークにより信号の送信と受信が行われる機器の場合は、前記スイッチや表示器の例のように光伝送により送信と受信をハンドシェークの手順に従い双方向伝送することになる。

【0012】図4は制御ユニット2の構成を表すブロック図である。機能的には前記センサユニット1aや各種情報ユニット1bと同様に、各ユニット1からの光信号を受信用フォトランジスタ16で受け、通信ドライバ15を経由してシリアルデータまたはパラレルデータに変換し、CPU14に送る。そこで演算処理した後、別のシリアルインターフェース20やI/Oインターフェース21を経由し、他装置接続用コネクタ4より他の制御装置を接続することができる。また、他の制御装置からの信号はシリアルインターフェース20またはI/Oインターフェース21を経由しCPU14で演算処理した後、通信ドライバ15を経由し送信用赤外発光LED17で光信号に変換し、各ユニット1に光伝送することもできる。

【0013】このようにして制御盤や計装盤等の盤内配線において、盤面に取り付けられるセンサユニット1aやスイッチ・表示器・プリンタ等の情報ユニット1bと、これらを制御する制御ユニット2との間の信号の伝送手段として赤外線による光伝送を使用することにより、信号線の配線がなくなる。

【0014】なお、このような盤内においては一般的に他の各種機器や配線および配線ダクト等があり、光信号8が各ユニット1と制御ユニット2の間を直接伝送できないことがある。この場合送信用赤外発光LED17を広指向特性の素子にし、また受信用フォトランジスタ16も広指向特性の素子にする。その結果、盤内に障害物10があっても、閉空間である盤内では光信号8は盤の壁面に反射して光伝送が行えることになる。また光伝送ルートを確認することが難しいところでは、反射板11を設置することにより光伝送ルートが確保され、光伝送を行うことができる。

【0015】また、上記のセンサユニット1aや各種情

4

報ユニット1bにおいて、これらが低消費電力機器である場合、各ユニット1の内部にリチウム電池等の放電特性の永いバッテリーを内蔵したり、太陽電池等の発電素子を接続してユニット自ら電力が得られる場合は、電源線の配線もなくなる。

【0016】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば制御盤や計装盤等の盤内配線において、盤面に取り付けられる多数のセンサユニット1aやスイッチ・表示器・プリンタ等の情報ユニット1bと制御ユニット2の間の信号の伝送手段として、赤外線による双方向光伝送通信を行うことにより信号線の配線の必要がなくなる。またセンサユニット1aや各種情報ユニット1bにおいて、これらが低消費電力機器である場合、各ユニット1の内部に太陽電池等の発電素子を接続して自ら電力が得られる場合は、電源線の配線もなくなる。このため、制御盤や計装盤等の盤内配線において、配線や配線の端末処理にかかる時間と労力が不要となり、作業性が大幅に改善されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステムの概要を表すブロック図である。

【図2】本発明のセンサユニットの構成を表すブロック図である。

【図3】本発明の情報ユニットの構成を表すブロック図である。

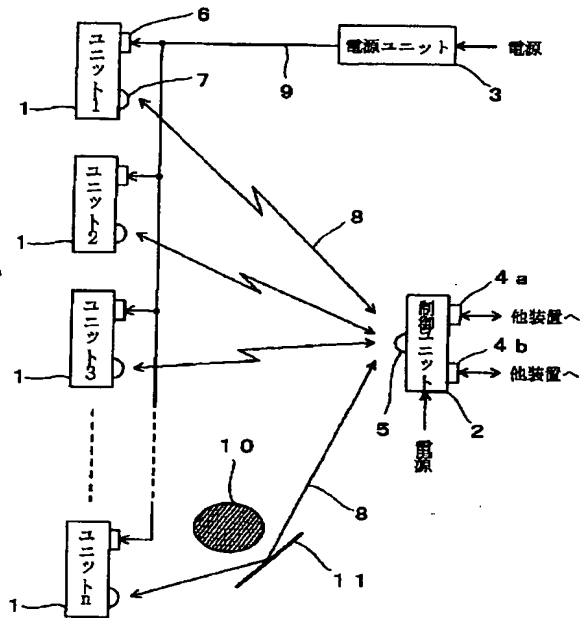
【図4】本発明の制御ユニットの構成を表すブロック図である。

【符号の説明】

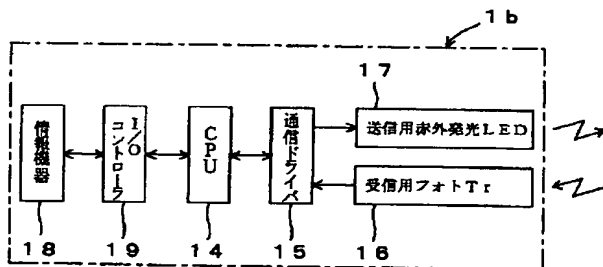
- 1 a センサユニット
- 1 b 情報ユニット
- 2 制御ユニット
- 3 電源ユニット
- 4 他装置接続用コネクタ
- 5 制御ユニット側光送受信素子
- 6 センサ・情報ユニット側電源コネクタ
- 7 センサ・情報ユニット側光送受信素子
- 8 光信号
- 9 電源線
- 10 障害物
- 11 反射物
- 12 センサ
- 13 コンパータ
- 14 CPU
- 15 通信ドライバ
- 16 受信用フォトランジスタ
- 17 送信用赤外発光LED
- 18 情報機器
- 19 I/Oコントローラ
- 20 シリアルインターフェース

## 2 1 I / O インターフェース

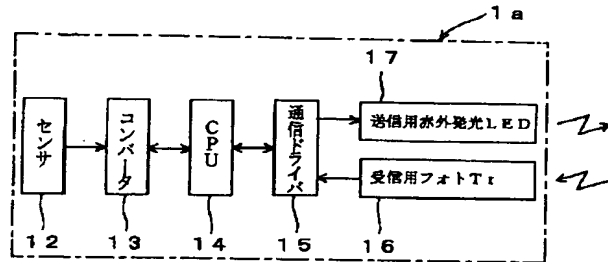
【 図1 】



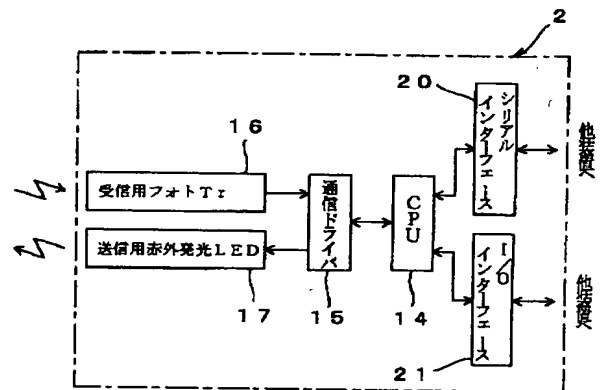
【 図3 】



【 図2 】



【 図4 】



フロント ページの続き

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H04B 10/10

10/22

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所